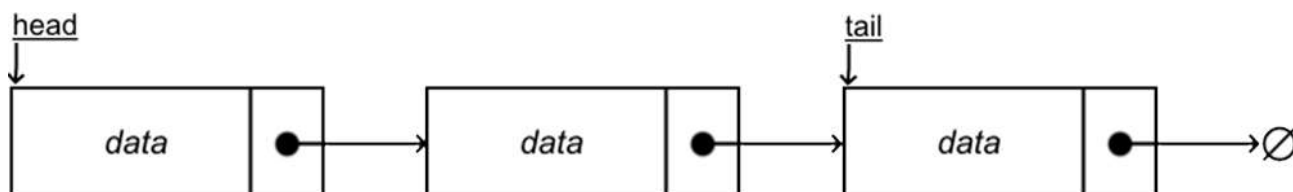


Лабораторная №3: работа со ссылками, вложенные классы

1. Односвязный список

Реализуйте класс, хранящий набор значений при помощи односвязного списка. Напишите программу, иллюстрирующую использование класса.

Односвязный список — это структура, хранящая данные в виде цепочки, каждый узел которой хранит очередное значение списка и ссылку на следующий узел (см. рис.). Ссылка на следующий узел последнего элемента списка равна null.



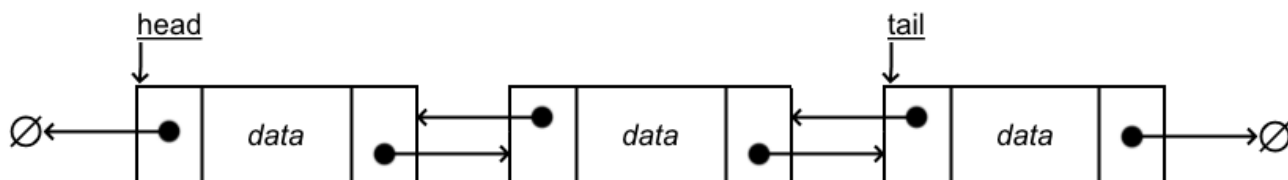
Класс, реализующий односвязный список, должен содержать следующие методы:

- добавление значения в начало списка;
- извлечение значения из начала списка без его удаления из списка;
- извлечение значения из начала списка с удалением из списка;
- добавление значения в конец списка;
- извлечение значения из конца списка без его удаления;
- извлечение значения из конца списка с удалением;
- определение, содержит ли список заданное значение, или нет;
- определение, является ли список пустым, или нет;
- печать всех значений списка;
- *удаление заданного значения из списка; если значения в списке нет, то ничего происходить не должно;
- *выполнение действия, заданного в параметре метода, для каждого значения из списка.

2. Двусвязный список

Реализуйте класс, хранящий набор значений при помощи двусвязного списка. Напишите программу, иллюстрирующую использование класса.

Двусвязный список — это структура, хранящая данные в виде цепочки, каждый узел которой хранит очередное значение списка, а также ссылки на предыдущий и следующий узлы (см. рис.). Ссылка на следующий узел за последним и предыдущий перед первым равна null.



Реализуйте те же самые методы, что реализованы для класса односвязного списка.

Кроме того, реализуйте следующие методы:

- добавление всех значений заданного массива в начало списка; порядок значений должен сохраняться — первое значение массива должно стать первым значением списка;

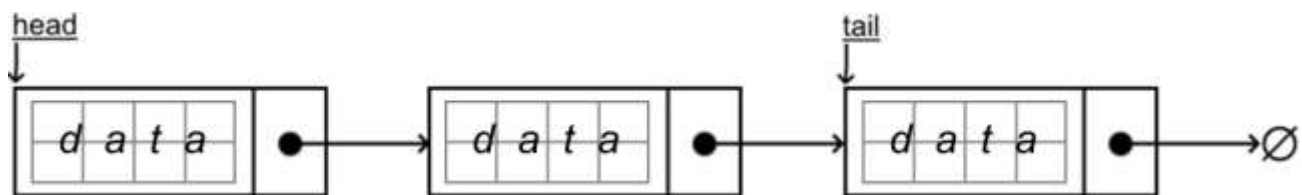
- добавление всех значений заданной коллекции в начало списка с сохранением порядка; коллекция — любой объект, реализующий интерфейс `java.lang.Iterable`;
- добавление всех значений заданного массива/коллекции (два метода) в конец списка с сохранением порядка;
- поглощение списка другим списком с добавлением значений второго в начало/конец (два метода) первого списка; после поглощения второй список должен очищаться;
- печать всех значений списка в прямом/обратном порядке (два метода);
- *выполнение действия, заданного в параметре метода, для каждого значения списка в прямом/обратном порядке (два метода).

3. *Развёрнутый односвязный список

Реализуйте класс, хранящий набор значений при помощи развёрнутого односвязного списка. Напишите программу, иллюстрирующую использование класса.

Развёрнутый односвязный список — это обобщение односвязного списка. Отличие состоит в том, что каждый узел цепочки хранит не одно, а несколько значений в обычном массиве (см. рис.). При добавлении значения в список он записывается в массив узла. Если в массиве место закончилось, то создаётся следующий узел и значение попадает в него. Размер массива в каждом узле фиксирован и обычно не велик — порядка 10.

Ссылка на следующий узел за последним равна `null`.



Реализуйте те же самые методы, что реализованы для класса односвязного списка.

Кроме того, реализуйте следующие методы:

- добавление всех значений заданного массива в начало списка; порядок элементов должен сохраняться — первый элемент массива должен стать первым элементом списка;
- добавление всех значений заданной коллекции в начало списка с сохранением порядка; коллекция — любой объект, реализующий интерфейс `java.lang.Iterable`;
- добавление всех значений заданного массива/коллекции (два метода) в конец списка с сохранением порядка;
- поглощение списка другим развёрнутым списком с добавлением значений второго в начало/конец первого списка (два метода); после поглощения второй список должен очищаться;
- *выполнение действия, заданного в параметре метода, для каждого значения списка.